

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10284307 A**

(43) Date of publication of application: **23 . 10 . 98**

(51) Int. Cl

**H01C 13/00**  
**H01C 7/00**  
**H01C 7/13**

(21) Application number: **09086386**

(22) Date of filing: **04 . 04 . 97**

(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**

(72) Inventor: **ITO MASAOKI**

(54) **RESISTOR**

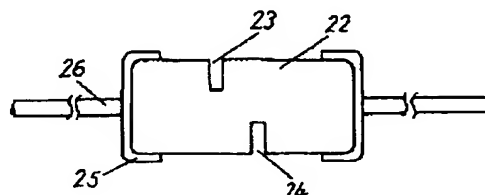
quick disconnection.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize excellent quick disconnection even at the time of failure of an electronic equipment, by providing a sliced portion slicing a base and a resistance layer, and providing this sliced portion in parallel to an terminal edge of the base so as not to overlap another sliced portion.

SOLUTION: A Ni-P based metal film is electroplated on the surface of a base, thereby forming a resistance layer 22. Then, caps 25 are formed by pressurization on both lateral parts of the base having the resistance layer 22 formed thereon. Then, while the resistance between the caps 25 is measured, a disk containing a diamond compound is rotated at a high speed and portions of about 30 to 70% of the diameter of the base are sliced off from the circumferential direction of the base, in parallel to lateral end sides of the base so as not to overlap each other, thereby forming sliced portions 23, 24. Then, a lead wire 26 is formed by welding or the like so as to make conduction to the caps 25. Thus, the time until the melting temperature of the resistance film is reached is reduced, and radiation from a ceramic insulator to outside of the resistor is restrained, thereby obtaining an excellent effect for



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-284307

(43) 公開日 平成10年(1998)10月23日

(51) IntCl.<sup>8</sup>

H 0 1 C 13/00  
7/00  
7/13

識別記号

F I

H 0 1 C 13/00  
7/00  
7/13

F  
V

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平9-86386

(22) 出願日

平成9年(1997)4月4日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 伊藤 政昭

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 抵抗器

(57) 【要約】

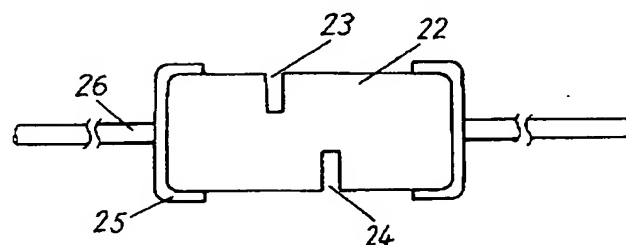
【課題】 電子機器の保護素子として使用される抵抗器において、電子機器異常時の抵抗器の速断性を高め、優れた溶断特性の抵抗器を提供することを目的とする。

【解決手段】 表面に抵抗層22を有する基体21からなり、基体21と抵抗層22とを切削することにより、基体21への熱伝達が少なく、抵抗層22の温度上昇カーブが急激になることで溶断特性の速断性を高められる効果が得られる。

22 抵抗層

23 第1の切削部

24 第2の切削部



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基体と、少なくとも前記基体の表面に設けられた抵抗層とからなる抵抗器において、前記基体と抵抗層とを切削する切削部を有してなる抵抗器。

【請求項 2】 抵抗層は、少なくとも Ni または Sn のいずれかを含有してなる請求項 1 記載の抵抗器。

【請求項 3】 切削部は、基体の端辺と平行となるように設けてなる請求項 1 記載の抵抗器。

【請求項 4】 切削部は、他の切削部と重なり合わないように複数設けてなる請求項 1 記載の抵抗器。

【請求項 5】 基体の端縁の抵抗層の厚みは、前記基体の中央の厚みと等しいかまたは厚い請求項 1 記載の抵抗器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電子機器を保護するための溶断特性を必要とする抵抗器に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、電子機器の安全対策の要求が高まっている中で、電子部品においても電子機器保護用のヒューズ素子の要望が増大し、かつその溶断特性自体も短時間で速断性を有する抵抗器の開発が必要とされている。

【0003】 従来の抵抗器は、特開昭 53-15556 号に記載されたものが知られている。

【0004】 図 7 は従来の抵抗器の構造図である。図において、1 は 30～95% のアルミナ純度を持つ円筒形セラミック碍子である。2 は円筒形セラミック碍子 1 の周囲に形成された抵抗皮膜である。3 は抵抗皮膜 2 で覆われたセラミック碍子 1 の両端部に機械的に圧入により設けられた金属製キャップである。4 は抵抗値を調整するために抵抗皮膜 2 を螺旋状に切削した切削部である。5 は金属製キャップ 3 に電気的、機械的に接続するように溶接された金属製リード線である。6 は抵抗皮膜 2 および金属製キャップ 3 を覆うように表面に被覆した保護膜とから構成されている。

し 【0005】 なお、溶断特性を向上させるために切削部 4 については、その切削方法として円筒形セラミック碍子の円周方向に対して、1 ターン以上の切削部が重なる部分をより近接させ抵抗皮膜 2 の幅を狭くした集中溝切を行う場合もあった。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上記従来の構成では、抵抗皮膜 2 が発熱を伴ってもセラミック碍子 1 の熱容量が大きすぎセラミック碍子 1 に熱伝達してしまい、例えば電子回路ショート時等の不具合時に、抵抗器に過負荷や過電流が印加された場合、抵抗器の発熱上昇カーブが緩やかすぎて、抵抗皮膜 2 の熔融温度に達するまでに時間がかかり、抵抗器本来の溶断特性が維持

できずユーザー仕様を満足できないという課題を有していた。

【0007】 本発明は、このような課題を解決するもので、電子機器故障時でも速断性に優れた抵抗器を提供することを目的とするものである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 この目的を達成するために本発明は、基体と抵抗層とを切削する切削部を有するものである。

10 【0009】 これにより、電子機器異常発生時には抵抗器が発熱を伴うが、切削部分で発生した熱は、その切削部分のセラミック碍子も切削されているため、熱伝達を阻害されより切削部での熱容量を保持しやすく、抵抗皮膜の熔融温度までに到達する時間を短時間化することが可能となり、セラミック碍子からの抵抗器外への放熱を極力抑えることで速断性に優れた効果が得られる。

## 【0010】

20 【発明の実施の形態】 本発明の請求項 1 に記載の発明は、基体と、前記基体の表面に設けられた抵抗層とからなる抵抗器において、前記基体と抵抗層とを切削する切削部を有してなるものである。

30 【0011】 この基体と抵抗層とを同時に切削した抵抗器の構成とすることで、電子回路のある部分が万一ショートし異常負荷により抵抗器が過負荷状態に陥った場合には、抵抗層の抵抗に応じた電力消費と同時に、抵抗層自体が急激な温度上昇を伴うが、発熱体となっている抵抗層近傍の基体が抵抗器の外部放熱を抑制するように切削してある構成であるため、抵抗器外への放熱は抑制することができ、溶断に必要な熱エネルギーを抵抗層に蓄積することが可能で、溶断の速断性を高める作用がある。

40 【0012】 また、請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 記載の抵抗層は、少なくとも Ni または Sn のいずれかを含有してなるものである。この構成により、抵抗層に Ni または Sn のいずれかを含有した抵抗層を形成することで、請求項 1 記載の切削部と前記抵抗層の組み合わせた効果を高めることができ、溶断特性において短時間でかつ速断性を有した抵抗器の製造が可能である。

50 【0013】 また、請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 記載の切削部は、基体の切片と平行となるように設けてなるものである。この構成により、切削部において基体の端片と平行になるように切削することで、切削時を挟んだ切削部近傍のセラミック碍子の熱容量を均一化し、切削部の放熱バランスを崩すことなく安定した溶断特性とその速断性を確保することができる作用を有する。

【0014】 また、請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 記載の切削部は、他の切削部と重なり合わないよう設けてなるものである。この構成により、市場要求に対応した溶断特性を得るために、切削部を複数箇所形成する場合、最初に形成した切削部とは重ならないように他の

複数箇所の切削部を設けることで、同一箇所に重なった場合の一般の寿命特性変化やセラミック碍子の折り曲げ強度の劣化を抑制する作用を有するものである。

【0015】また、請求項5に記載の発明は、請求項1記載の基体の端縁の抵抗層は、前記基体の中央部と等しいかまたは厚いものであり、基体の端縁の抵抗層が前記基体の中央部と等しいかまたは厚くなるような構成とすることで、切削後の切削部先端近傍の抵抗層がより薄くなり、溶断しやすくなる作用を有する。

【0016】以下、本発明の一実施の形態における抵抗器について、図面を参照しながら説明する。

【0017】図1は本発明の一実施の形態における抵抗器の透視図で、図2は同断面図である。

【0018】図において、21はアルミナを96%含有してなるセラミック碍子からなる円筒状の基体である。22は基体21の表面を覆うように設けられたNi-P系の金属皮膜を電気メッキにより着膜して設けられた抵抗層で、この抵抗層22の基体21の端縁と中央とは厚みが等しいかまたは端縁が厚いものである。23、24は基体21の熱集中を促進させるとともに抵抗層22の抵抗値を調整するために、基体21の側部の端縁と平行にかつ他の部分と重なり合わないよう設けられた基体21および抵抗層22とを切削してなる第1、第2の切削部である。25は表面に抵抗層22を有する基体21の両側部に設けられた鉄板に銅メッキとその表面にはんだメッキを施した金属製のキャップである。26はキャップ25に導通するように設けられた銅等からなるリード線である。

【0019】以上のように構成された抵抗器について、以下にその製造方法を図面を参照しながら説明する。

【0020】図3は本発明の一実施の形態における抵抗器の製造方法を示す図である。まず、図3(a)に示すように、基体(図示せず)の表面にNi-P系の金属皮膜を電気メッキにより抵抗層22を形成する。

【0021】次に、図3(b)に示すように、抵抗層22を形成した基体の両側部に圧入によりキャップ25を形成する。

【0022】次に、図3(c)に示すように、キャップ25間で抵抗値を測定しながらダイヤモンドコンパウンドを含有した円盤状のディスクを高速で回転させ、基体の円周方向より基体の側部の端縁と平行にかつ他の部分と重なり合わないよう基体の直径の約30から70%を切削して第1、第2の切削部23、24を形成する。

【0023】最後に、図3(d)に示すように、キャップ25に導通するように溶接等によりリード線26を形成する。

【0024】以上のように構成、製造された抵抗器の溶

断特性について、図面を参照しながら説明する。

【0025】図4は、本発明の一実施の形態における抵抗器の要部である抵抗層の組成と溶断時間との関係を示す図である。ここで溶断時間は、試料数はそれぞれ15個ずつ計測し、計測方法としては定格電力の10倍に相当する電流電圧を抵抗器に印加した時の時間を図示したものである。試料1としては、抵抗層としてNi:P=95%:5%含有したものであり、試料2としては、抵抗層としてSn:Pb=63%:37%含有したものである。

【0026】図4から明らかなように、従来のNi:P=95%:5%の抵抗層を用いた場合には約30秒で抵抗器が溶断するのに対して、本発明の一実施の形態における抵抗器の試料1は約10秒であり、試料2は約7秒で短時間でばらつきが少なく溶断するものである。

【0027】なお、本実施の形態では円筒状の基体21に第1、第2の切削部23、24の2箇所設けたが、図5に示す通り切削部31を1箇所のみでも同様の効果が得られるものである。

【0028】また、本実施の形態では円筒状の基体21で説明したが、図6に示すように基体41を角形状にするとともに、この基体41の両側部に電極42を設けて角形チップ抵抗器のような面実装形としても同様の効果が得られるものである。

【0029】

【発明の効果】以上のように本発明は、基体と抵抗層とを切削する切削部を有するとともに、この切削部は基体の端縁と平行でかつ他の切削部と重ならないように設けているため、基体の熱集中を促進させるので、電子機器の異常に対して短時間でばらつきが少なく速断性に優れた抵抗器を提供するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態における抵抗器の透視図

【図2】同断面図

【図3】同製造方法を示す図

【図4】同要部である抵抗層の組成と溶断時間との関係を示す図

【図5】本発明の他の実施の形態における抵抗器の斜視図

【図6】本発明の他の実施の形態における抵抗器の斜視図

【図7】従来の抵抗器の構造図

【符号の説明】

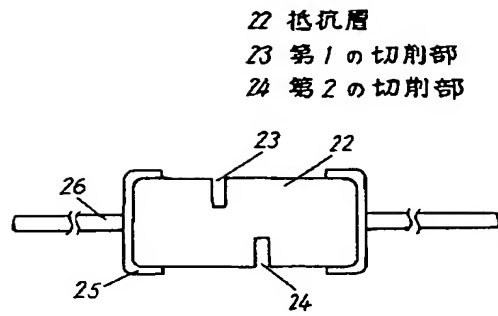
21 基体

22 抵抗層

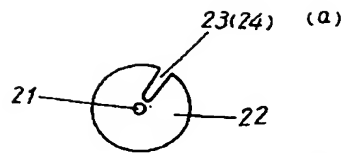
23 第1の切削部

24 第2の切削部

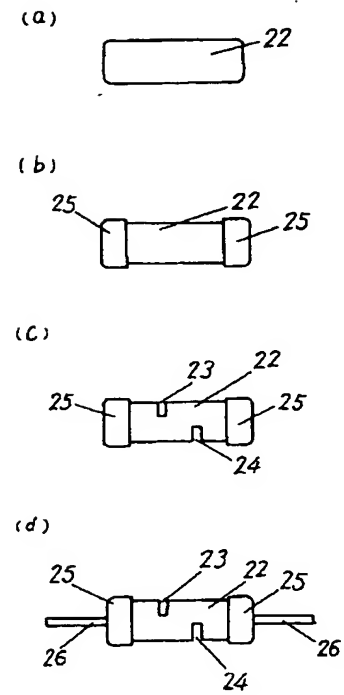
【図1】



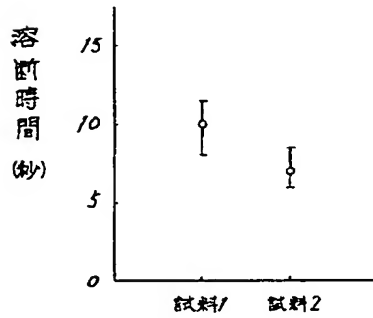
【図2】



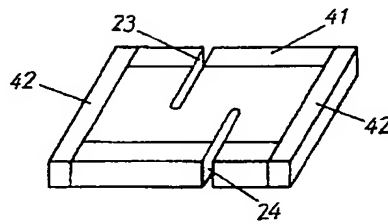
【図3】



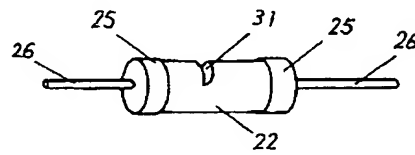
【図4】



【図6】



【図5】



【図7】

